

## 1) Sıfırıncı Dereceden Tepkimeler

(2)

⊗ hız eşitliğinde üslerin toplamı sıfıra eşittir

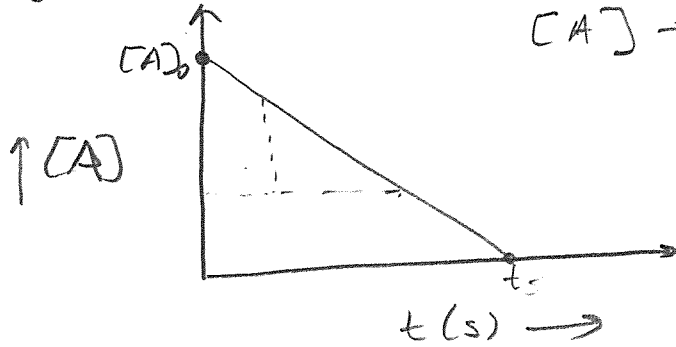
$$\Rightarrow m+n \dots = 0.$$

$A \rightarrow$  ürünler.

tepkime sıfırıncı dereceden ise:

$$-\frac{d[A]}{dt} = -\frac{\Delta[A]}{\Delta t} = r = k[A]^0 = k = \text{sabit} \Rightarrow \text{hız derişimden bağımsız:}$$

$[A] \rightarrow$  sabit bir hızla azalacak.



$$\Rightarrow \frac{[A]_t - [A]_0}{t} = -k$$

$$\Rightarrow [A]_t = [A]_0 - \underset{\substack{\text{mol} \\ \text{lt.s.}}}{k} t \quad (\text{M.s}^{-1})$$

Ör: Enzim tepkimeleri

Yarılanma ömrü:  $[A]_t = [A]_0/2$

$$\Rightarrow [A]_0 - \frac{[A]_0}{2} = k t_{1/2} \Rightarrow t_{1/2} = \frac{[A]_0}{2k}$$

## 2) Birinci Dereceden Tepkimeler

⊗ hız eşitliğinde üslerin toplamı 1'e eşittir.

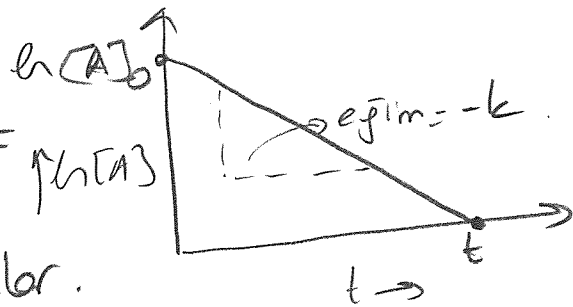
$$\Rightarrow m+n \dots = 1$$

→ differansiyel sistemini  $A \rightarrow$  ürünler.

$$-\frac{d[A]}{dt} = -\frac{\Delta[A]}{\Delta t} = k[A]^m \rightarrow m=1$$

$$\Rightarrow \int_{[A]_0}^{[A]_t} \frac{d[A]}{[A]} = \int_0^t k dt \Rightarrow \ln \frac{[A]_t}{[A]_0} = -kt$$

$$\Rightarrow \ln [A]_t = \ln [A]_0 - kt$$



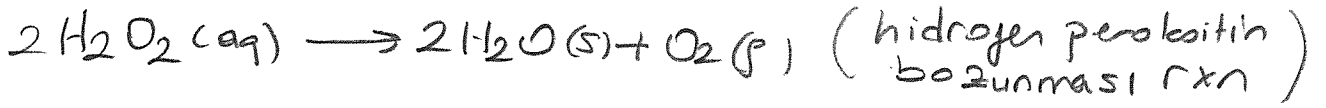
Ör: Radyo aktif bozunmalar.

# Teptime Hızları

(1)

\* Teptime hızı; birim zamanda girenlerin derisimindeki azalma / oluşan ürünlerin derisimindeki artmayı ifade eder, diğer bir deyişle, bir tepken / ürün derisiminin zamanda nasıl değiştiğini gösterir.

Ör:



$$t_1 = 0 \rightarrow [\text{H}_2\text{O}_2] = 1\text{M}$$

$$t_2 = 6 \text{ saat} \rightarrow [\text{H}_2\text{O}_2] = 0.5\text{M}$$

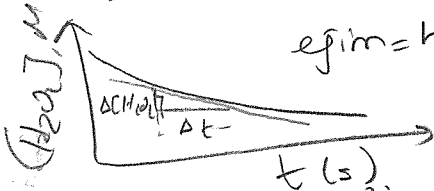
$$t_3 = 12 \text{ saat} \rightarrow [\text{H}_2\text{O}_2] = 0.25\text{M}$$

$$\text{H}_2\text{O}_2\text{'nin bozunma hızı} = r = -\frac{\Delta[\text{H}_2\text{O}_2]}{\Delta t} = \frac{[\text{H}_2\text{O}_2]_{t_2} - [\text{H}_2\text{O}_2]_{t_1}}{\underbrace{t_2 - t_1}_{\text{saniye}}}$$

$$\text{O}_2\text{'nin oluşma hızı} = r_{\text{O}_2} = \frac{\Delta[\text{O}_2]}{\Delta t} = \frac{[\text{O}_2]_{t_2} - [\text{O}_2]_{t_1}}{t_2 - t_1}$$

$$\text{efim} = \text{hız} = \frac{\Delta[\text{H}_2\text{O}_2]}{\Delta t}$$

$$= -\frac{1}{2} \frac{\Delta[\text{H}_2\text{O}_2]}{\Delta t}$$



Genel Hız Denklemi:



$$\text{teptime hızı} : -\frac{1}{a} \frac{\Delta[\text{A}]}{\Delta t} = -\frac{1}{b} \frac{\Delta[\text{B}]}{\Delta t} = \frac{1}{g} \frac{\Delta[\text{G}]}{\Delta t} = \frac{1}{h} \frac{\Delta[\text{H}]}{\Delta t}$$

tüketme hızları  $\rightarrow$  negatif.

Olusma hızları  $\rightarrow$  pozitif.

bu tepkinin tamamıyla sağa doğru ilerle diğini varsayarsak;

$$\text{teptime hızı} = k[\text{A}]^m[\text{B}]^n \quad \begin{matrix} m \neq 0 \\ n \neq 0 \end{matrix}$$

$m, n \rightarrow$  deneyel olarak bulunur. Sıfır, kesirli sayı ya da hem kesirli hem de negatif sayı olabilir.

yarılanma ömrü:  $[A]_t = \frac{[A]_0}{2}$

(3)

$$\Rightarrow \ln \frac{[A]_0}{2} = \ln [A]_0 - kt$$

$$\Rightarrow \ln \frac{[A]_0/2}{[A]_0} = -kt \Rightarrow \ln(0.5) = -kt_{1/2}$$

$$\Rightarrow \boxed{t_{1/2} = \frac{\ln 2}{k} = \frac{0.693}{k}}$$

3) İkinci Dereceden Tepkimeler:

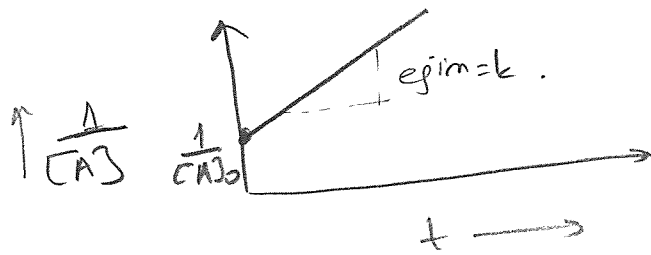
$A \rightarrow \text{ürünler}$

$$\Rightarrow -\frac{d[A]}{dt} = k[A]^2 \Rightarrow \int_{[A]_0}^{[A]_t} \frac{d[A]}{[A]^2} = \int_0^t -k dt$$

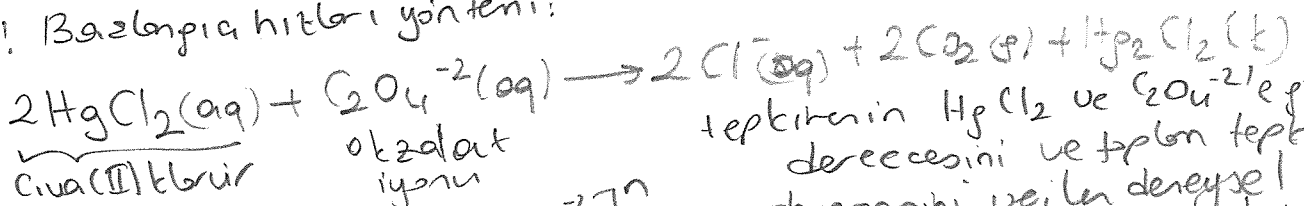
$$\Rightarrow \frac{1}{[A]_0} - \frac{1}{[A]_t} = -kt \Rightarrow \frac{1}{[A]_t} = \frac{1}{[A]_0} + kt$$

yarılanma ömrü:

$$t_{1/2} = \frac{1}{k[A]_0}$$



Ör 1: Başlangıç hızları yöntemi:



tepkimenin  $\text{HgCl}_2$  ve  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$  göre derecesini ve tepkinin tepkime derecesini ve ileri deneylerle verileri kullanarak hesaplayın?

Başlangıç hızları, M/dk

Derece	$[\text{HgCl}_2], \text{M}$	$[\text{C}_2\text{O}_4^{2-}], \text{M}$
1	0.104	0.15
2	0.104	0.30
3	0.052	0.30

$$r_1 = 1.8 \times 10^{-5}$$

$$r_2 = 7.2 \times 10^{-5}$$

$$r_3 = 3.6 \times 10^{-5}$$